

普锐特冶金技术先进方案集萃

数字化后处理



钢铁生产的后部工艺环节像前部环节一样重要，必须消除薄弱环节以确保最终产品的质量。状态监测系统能够帮助提高生产线的可靠性和降低运行成本。

SIAS自动表面检验 为扁平材保驾护航

扁平材生产企业面临着要求表面质量达到零缺陷的越来越大的压力。这一要求最早是汽车行业的客户提出的，但在其他行业也越来越普遍，比如包装、白色家电等。从质量管理(ISO)角度来说，表面质量必须像任何其他产品特性一样达到标准化。

普锐特冶金技术SIAS是一种在线表面质量控制方案，能够通过检测带钢表面的所有可见缺陷并自动进行分类而帮助实现这一目标。它能够检测夹杂物、机械损伤、氧化皮、辊印和凹痕等重复性缺陷以及镀层缺陷等许多问题。

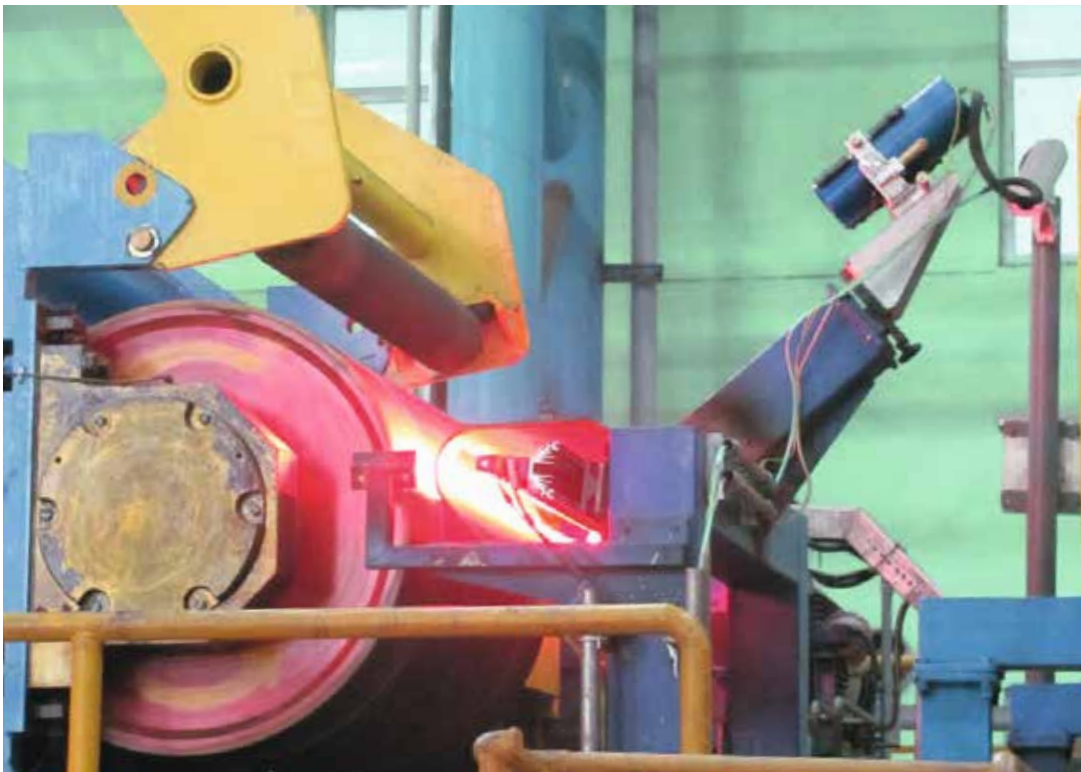
系统使用先进的相机、光学器件和照明技术来获得高清晰度的带钢表面图像。近期推出的新一代设计还包括了高分辨率近红外视觉技术。获得的图像信息由软件进行处理以发现缺陷，并自动对其分类和评定严重性等级。结果被显示给操作人员，同时以标注出每个带卷缺陷的带卷报告的形式存储起来。报告的内容包括了缺陷数据(尺寸，位置，类型，严重程度)、缺陷图像和背景信息(比如轧机/处理线速度和产品形貌)。所有信息

都存储在一个开放的SQL兼容数据库中，以后可以方便地调取用于研究，比如按照钢种或者日期确定不同带卷批次的质量趋势。

当然，操作人员能够实时看到结果，从而立刻采取对策。依靠SIAS带卷评级软件，质量部门能够立刻确定带卷表面质量是否满足客户的要求，以及不满足时应当怎样进行处理。

SIAS适用于所有的扁平材轧制和后处理工艺：热轧机，酸洗线，冷轧机，连续退火线，金属涂镀线，连续镀锌线，电解镀锌和镀锡线，彩涂线，以及不锈钢生产线。

近年来，数字化的发展使远程分析成为可能，因此可以在客户需要时更快地提供帮助。普锐特冶金技术提供SIAS远程接入服务和客户支持热线，其优点包括及时进行硬件诊断，长期提供服务，远程执行缺陷检测分析，等等。



德国不来梅的一条连续镀锌线上使用的光带和相机



配备了普锐特冶金技术状态监测系统的切边剪

关于普锐特冶金技术BOX Concept和状态监测方案的更多介绍请见第34页。

后处理线 状态监测系统

普锐特冶金技术后处理线状态监测系统采用预见性维修算法，能够在问题出现之前准确地发现它们。

状态监测系统(CMS)是普锐特冶金技术新开发的跨工艺优化方案(TPO)的组成部分，后者包括了智能型跨工艺质量控制(公司的“工业4.0”IT系统之一)、跨工艺诀窍(根据客户需要优化调整IT系统的丰富应用知识)和全面状态优化器(后处理线专家系统)，其中每一种工具的设计都是为了使普锐特冶金技术的客户能够应对新的市场挑战：开发新产品，改善产品质量，全面提升生产线的竞争力。CMS以预见性和前瞻性维修为重点，目标是提高生产线的可靠性和降低运行成本。如果没有CMS，维修只能是修复性的(响应性维修)或系统性的(预防性维修)。响应性维修的缺点是生产线需要计划外停产，导致作业率下降甚至生产损失。在另一方面，预防性维修有时会执行得过早，

从而产生不必要的成本。相比之下，CMS是预见性状态维修的最佳方案：预测出部件的寿命终点并“准时”进行维修，从而优化了每个部件的使用寿命，避免了意外停产。

对于普锐特冶金技术提供的后处理线，普锐特冶金技术法国的机电技术团队负责开发、配置和调试CMS。团队成员包括了机械、电气、自动化、IT和工艺专家，他们可以通过“CMS远程热线”依靠自己的专业技能为客户提供支持。客户可以利用热线在专家的帮助下更好地诊断问题，从而实施“前瞻性维修”。普锐特冶金技术专家还可以对客户进行培训，帮助他们为生产线上安装的CSM开发新的规则。

切边剪CMS

现在，普锐特冶金技术提供的所有设备都配备了CMS模块，切边剪也不例外。它的多个重要组成部分——液压系统，气动系统，伺服电机，还有剪刀——全部处在CMS的监测之下。

剪刀的状态是监测的重点，它直接影响着带钢的边缘质量，还间接影响着其他一些方面，比如电机的运行速度和耗电量。在最糟糕的情况下，剪刀状态不佳甚至可能造成下游设备损坏。按照以前的维修制度，剪刀必须根据已经切割的带钢长度(以千米为单位)而更换。这种作法有两个主要缺点：剪刀往往被更换得过早(仍处于良好状态，本可继续使用)或者过晚(已经出现产品质量问题)。不过，现在，CMS采用专门的相机检测边缘，对获取的图像进行分析以判定边缘质量，从而能够发现任何磨损或断裂问题，还能在必要时立刻通知操作人员更换剪刀。

基于振动分析的监测

任何运行中的设备都会由于动作(转动或平移)而产生一定程度的振动。轻微的环境振动完全可以接受，但较为严重和不断加剧的振动却是异常现象，一定要防止出现。振动主要是设备的旋转部件受到离心力作用的结果，设备传动系统不对中、轴承损坏、齿轮缺陷、设备失去平衡和其他一些原因都会引起振动。CMS利用安装在设备特定部件上的专用压电传感器给出的反馈信号对振动进行分析。这些传感器监测不同转轴的振动。通过在主频率和设备不同部件之间建立关联，CMS能够确定振动的来源。





边缘监测系统

EdgeMon边缘监测系统通常由4台相机组成。它们安装在切边剪的转台上，位于带钢的左右两侧。在切边剪每侧的2台相机中，一台保持运行，另一台则处于维修状态。EdgeMon的传感器直接安装在剪刀组件上。相机对剪刀断裂情况的检测或者由剪刀轴上的旋转编码器启动，或者由切边剪的速度信号启动。这个启动信号必须由切边剪供应商提供。EdgeMon监测并显示切割后的边缘，对切割边缘的典型质量参数切断比进行分析。另外，通过定期分析还能自动发现剪刀断裂问题。根据不同钢厂的数据，典型的检测可靠性约为90%。对于其他不能自动检测的异常缺陷，通过显示也能帮助操作人员立刻发现它们。

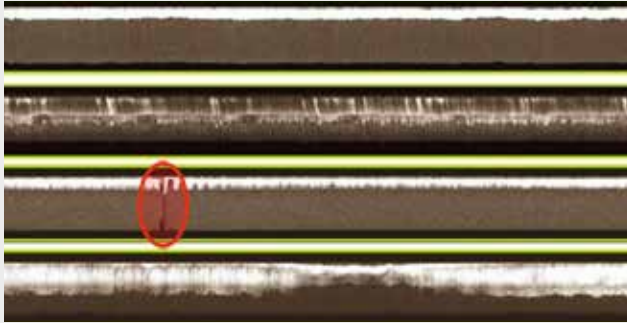
PROPERTYMON测量系统

PropertyMon是一种在线检测带钢机械和磁学性能的质量监测系统，适用于各种类型的后处理线。它能够测量铁磁性热轧和冷轧带钢，包括微合金钢、无间隙原子钢、双相钢和相变诱发塑性钢。系统利用了电磁测量的原理，以非接触方式沿整个带钢长度方向连续进行检测。所有数据都立刻获得并存储在PropertyMon的内置数据库中。

CMS利用安装在设备特定部件上的专用压电传感器对振动进行分析。

边缘监测系统

EdgeMon系统监测并显示切割后的带钢边缘,对切断比进行分析,并通过定期分析发现剪刀断裂问题。EdgeMon的检测可靠性很高,所有问题中的大约90%能够被自动发现。



- ◀ **良好:**切断比稳定保持在适当水平;边缘形状正常。
- ◀ **剪刀磨损:**切断比稳定但水平不合适,需要调节剪刀缝隙;剪刀有一定程度的磨损,必须更换。
- ◀ **断裂:**带钢边缘损坏,需要检查剪刀。
- ◀ **不均匀:**切断比不稳定;剪刀有一定程度的磨损,必须更换。

普锐特冶金技术已经选择全面采用数字化,依靠先进的方案和远程连接为客户提供迅速和可靠的专业支持。

机电一体化实验室

工艺或维修制度的优化并不能一蹴而就:每家钢厂都会知道,改善是一个长期的过程。为了成为市场领先者,需要坚持付出极大的努力,不断提高设备质量,开发新产品,最大限度减少停产。普锐特冶金技术完全了解这一点,致力于在设备的整个生命周期内为客户提供支持。为此,公司在法国机构设立了一个全新的机电一体化实验室,组建了一支高水平的跨专业团队。该团队参与后处理线设备的设计、开发、调试和优化,随时准备为全球客户提供支持。

面向客户的方案

迅速和高度专业的设备分析,加上与普锐特冶金技术专家的方案讨论,能够让客户受益匪浅。因此,现在,普锐特冶金技术提供的所有方案都建立了远程连接,以确保为客户提供迅速和可靠的专业支持。数字化和“工业4.0”技术在近年来的迅速发展使这一切成为了可能。普锐特冶金技术已经选择全面采用这些技术,以更好地服务于客户。



普锐特冶金技术首席技术官Etsuro Hirai博士和普锐特冶金技术法国首席执行官François Mignard共同为普锐特冶金技术法国的新建机电一体化实验室揭幕